



TITLE:

珊瑚状ケイ酸結石の1例

AUTHOR(S):

鳥羽, 智貴; 小池, 宏; 信下, 智広

CITATION:

鳥羽, 智貴 ...[et al]. 珊瑚状ケイ酸結石の1例. 泌尿器科紀要 2012, 58(7): 325-326

ISSUE DATE:

2012-07

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/159086>

RIGHT:

許諾条件により本文は2013-08-01に公開

珊瑚状ケイ酸結石の1例

鳥羽 智貴, 小池 宏, 信下 智広
新潟労災病院泌尿器科

STAGHORN SILICATE CALCULI: A CASE REPORT

Tomotaka TOBA, Hiroshi KOIKE and Tomohiro NOBUSHITA
The Department of Urology, Niigata Rosai Hospital

A 71-year-old woman complaining of fever and left flank pain was referred to our hospital. She had no history of taking any silicate-containing antacids. She was diagnosed with left staghorn renal stone and repeated extracorporeal shock wave lithotripsy was performed. Analysis of the stones revealed silica calculi. Forty-nine cases of silica calculi have been reported in Japan, but this is the first case of nearly pure staghorn silicate calculi.

(Hinyokika Kiyo 58 : 325-328, 2012)

Key words : Staghorn calculi, Silicate calculi

緒 言

ケイ酸結石は尿路結石の成分としては非常に稀なものであり、本邦では調べうる限り本症例を併せて50例の報告を認めるのみである。今回、われわれは主成分がケイ酸で珊瑚状結石を呈した1例を経験したので若干の文献的考察を加えて報告する。

症 例

患者：71歳，女性

主訴：発熱および左側腹部痛

家族歴：特記すべきことなし

既往歴：20歳時に左肺結核のため、肺切除術を受けている。他に卵巣嚢胞摘除術および虫垂切除術の手術歴あり。高血圧と糖尿病のため内服薬に加えて自己インスリン注射も行っていた。他に去痰薬および抗ヒスタミン薬を服用しているが、ケイ酸を主成分に含む薬などは服用していない。

現病歴：2006年12月に上記症状のため近医受診し、左珊瑚状結石および腎盂腎炎と診断された。2007年1月、珊瑚状結石の治療を目的にして当科紹介されて初診した。2007年1月、入院した。

入院時現症：身長 145 cm, 体重 51.0 kg, 腹部軟。背部叩打痛なし。BP 121/64 mmHg, HR 80 /min.

検査成績：血液生化学検査では、BUN 10.8 mg/dl, Cr 0.47 mg/dl, UA 5.1 mg/dl, Ca 9.3 mg/dl, IP 4.4 mg/dl, Mg 1.9 mg/dl, CRP 0.1 mg/dl, FBS 177 mg/dl, HbA1c 7.2%, 血液一般では WBC 6,100 / μ l, RBC 455 / μ l, Plt 19.1万 / μ l, Hb 13.3 g/dl.

肉眼的血尿はなく、検尿では pH 7.0, 蛋白 (-), 糖 (-), 赤血球 20~29/HPF, 白血球 50~99/HPF.

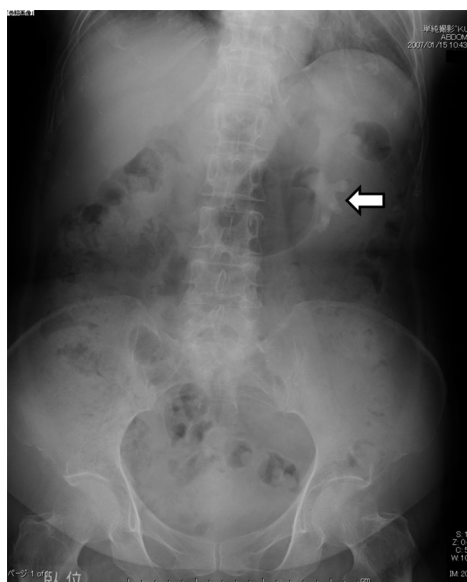


Fig. 1. KUB reveals left renal pelvis staghorn calculi.

尿培養結果は陰性。

画像所見：KUBにて左腎盂腎杯に一致した珊瑚状結石を認めた (Fig. 1)。

入院後経過：入院となった2007年1月から、ESWLを開始した。初回のESWL施行後から少量ずつの排石あり、結石の赤外分光分析ではリン酸マグネシウム・アンモニウム・リン酸カルシウム・炭酸カルシウムの混合結石であった。その後も1週間に2回のペースでESWLを継続したが、破砕された結石が尿管に嵌頓して急性腎盂腎炎を発症したため、4月にPNS（経皮的左腎瘻造設術）を施行する必要を生じた。ESWLを26回施行した時点で自然排石した結石に対し、5月に再度、赤外分光分析を行ったところ、1,000~1,200

No.	成分名	成分比率(%)	コメント
1	ケイ酸	98以上	
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

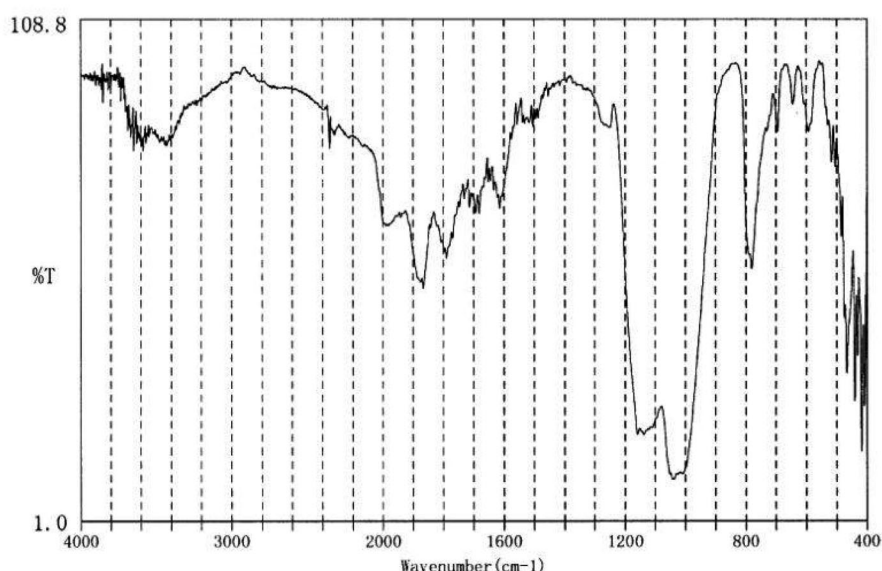


Fig. 2. Analysis by infrared spectrophotometry.

cm⁻¹ 付近に強い吸収スペクトルを示し、98%以上の成分がケイ酸であると明らかになった (Fig. 2)。結局、7月までに計35回の ESWL 治療を施行した。珊瑚状結石であり、ESWL による治療経過中に急性腎盂腎炎を発症したことで ESWL を中断したこともあり、形成された stone street が排石するまでに長期間を要したが、7月の腎臓造影で尿路通過障害の解除が確認されたため、左腎臓を抜去して、8月に退院となった。

考 察

ケイ素は土壌に多く含まれ、植物性原材料にはケイ酸として存在しており、特に水稻やトウモロコシなどの稲科の植物に多く含まれている。ケイ酸結石は草食系動物にしばしば認められるが¹⁾、ヒトにおいての頻度は0.2%程度と非常に稀なものであると Haddad ら²⁾は報告している。

本邦では武本ら³⁾が第1例目を報告した1978年以降、2006年に川上ら⁴⁾が44例を集計している。われわれが調べた限りでは、その後に5例の報告があり合計49例のケイ酸結石症例が報告されている⁵⁾。しかしながら、ケイ酸結石で珊瑚状結石を呈した症例は1985年に深水ら⁶⁾が報告した1例のみであり、ケイ酸とリン酸カルシウムの混合結石であった。今回、われわれ

が経験したのは初回の結石成分分析では混合結石であったものの、2回目の分析の結果はほぼ純粋なケイ酸結石であった。推察するに、核となるのはケイ酸を主体とした珊瑚状結石であり、その表面周囲にリン酸カルシウムなどの成分が付着したのではないかと考えられた。

文献的な検索を行った限りでは、ケイ酸結石の報告は自験例が50例目となるが、珊瑚状を呈したほぼ純粋なケイ酸結石は本邦初である (Table 1)。

自然排石の割合は29例 (58.0%)、治療を行った症例の中では開放手術が7例 (14.0%)、内視鏡治療が3例 (6.0%)、ESWL が自験例を含めて9例 (18.0%) であった。最近では自然排石困難な症例に対しては ESWL での治療を第一選択とする傾向にあり、治療効果も十分に認められている。しかし、ケイ酸結石は X線透過性であるものも少なくなく、また、小結石例も多いことから、ESWL を施行することが困難な例も存在することは否定できない。

珊瑚状結石の治療法は、古典的には腎切石術や腎盂切石術が行われてきたが、現在は PNL (経皮的腎切石術) もよく行われている。しかしながら、PNL を繰り返し行っても腎杯内に結石の残存をみることも多い。全身麻酔が必要なこともあり、治療法の選択には議論のあるところである。自験例は70歳を越える高齢

Table 1. Cases of silica calculi in Japanese literature

年齢	2-77歳	平均 56.1 ± 14.8歳	中央値 67.5歳
性別	男性	30	60%
	女性	20	40%
ケイ酸製剤の服用歴	あり	29	58%
	なし	21	42%
部位	右腎尿管	21	42%
	左腎尿管	19	38%
	両側腎尿管	4	8%
	下部尿路	5	10%
	不明	1	2%
大きさ	≤ 5 mm	24	48%
	> 5 mm	14	28%
	珊瑚状	2	4%
	不明	10	20%
色	白～灰白	16	32%
	茶褐色～黒	8	16%
	不明	26	52%
X線透過性	なし	28	56%
	あり	15	30%
	不明	7	14%
成分	SiO ₂	33	66%
	SiO ₂ + CaOH	10	20%
	SiO ₂ + CaP	3	6%
	SiO ₂ + 他	4	8%
治療	自然排石	31	62%
	ESWL	9	18%
	外科的	7	14%
	内視鏡	3	6%

の女性であり、糖尿病などの合併症なども有していたため、治療法としてわれわれは ESWL を選択した。また、治療の経過中に PNS が必要になることも、ある程度は予測していた。ESWL は比較的到低侵襲であり、治療によって大量の碎石片が尿管に下降した場合には、尿路閉塞や腎機能障害をきたす危険性はあるが、自験例では PNS を行ったため、その心配もなかった。碎石片も徐々に排石されており、治療効果も明らかであったため、比較的長い治療期間を要したものの内視鏡的な治療への移行を行わず、ESWL のみで最終的にすべての結石は消失した。

Lagergren ら⁷⁾は結石中心部のケイ酸塩と有機物の層は結晶化が不良で、その周囲に Ca 塩が付着するため、X線において淡い陰影として描出されると述べている。しかし、稲原ら⁸⁾は Ca 塩を含まないほとんど純粋なケイ酸結石でも X線非透過性であったり、Ca 塩を含んでいても X線透過性を示す例もあり、これだけで X線陰影の有無を判定できるものではないと述べている。自験例でもほぼケイ酸を主成分とする結石で

ありながら KUB で確認できていることから、陰影の有無が Ca 塩の含有だけに依存しないということがいえる。実際のところ、X線透過性の規定因子は定かではない。

制酸剤として用いられるケイ酸アルミン酸マグネシウムの長期内服とケイ酸結石の発生の関連性が報告されており^{9,10)}、Page ら¹¹⁾はケイ酸マグネシウムは胃酸により分解され、約 5 %が腸管で吸収されたのちに尿中へ排泄されると報告している。ケイ酸結石のほかの成因として、各種薬剤の製造過程に使用される粉末結合剤、吸着剤、乳化安定剤の中に多く含まれるケイ酸マグネシウムアルミニウム、コロイド状二酸化ケイ素などが原因となるもの、ひじき、乾昆布、はまぐり、つくしなどのケイ酸含有量の多い食品の大量摂取によるものなどが考えられる¹²⁾。しかし、これらの薬剤・食品の長期摂取の既往がなくともケイ酸結石を呈した症例は数多く報告されている。推測ではあるが、自験例もケイ酸を主成分とする薬品の服用歴はなかったものの、種々の内服薬があり、それに含まれるケイ酸を含む成分の影響でケイ酸結石を生じた可能性はある。制酸剤の投与歴がなく、X線非透過性の結石であっても、ケイ酸結石の可能性を考慮すべきと考えた。

結 語

ケイ酸結石は稀な結石であり比較的小結石が多いと言われているが、珊瑚状で純粋に近いケイ酸結石を呈した例を経験したので、若干の文献的考察を加えて報告した。

参 考 文 献

- 1) 山田明夫, 宮原和郎, 井上典子, ほか: 乳牛雄牛の腎結石の存在状況とその組成. 日獣会誌 **41**: 158-163, 1988
- 2) Haddad FS and Kouyoumdjian A: Silica stones in humans. Urol Int **41**: 70-76, 1986
- 3) 武本征人, 板谷宏杉, 木下勝博, ほか: ケイ酸結石について. 日泌尿会誌 **69**: 664-668, 1978
- 4) 川上憲裕, 山口 聡, 奥山光彦, ほか: ケイ酸結石の 2 例. 泌尿紀要 **52**: 49-53, 2006
- 5) 中嶋 仁, 周東孝浩, 増田 広, ほか: ケイ酸結石の 1 例. The Kitakanto Medical Journal **58**: 420, 2008
- 6) 深水大民, 高野信一: ケイ酸結石の 1 例. 日泌尿会誌 **76**: 264, 1985
- 7) Lagergren C: Development of silica calculi after oral administration of magnesium trisilicate. J Urol **87**: 994-996, 1962
- 8) 稲原昌彦, 甘粕 誠, 永田真樹, ほか: ケイ酸結石の 4 例. 泌尿紀要 **48**: 359-362, 2002
- 9) 入澤千晶, 鈴木謙一, 中川晴夫, ほか: ケイ酸結

- 石の1例. 泌尿紀要 **37** : 267-271, 1991
- 10) 田貫浩之, 山本洋人, 堀 武, ほか : ケイ酸結石の2例. 西日泌尿 **59** : 39-42, 1997
- 11) Page RC, Heffener RR and Frey A : Urinary excretion of silica in humans following oral administration of magnesium trisilicate. Am J Digest Dis **8** : 13-15, 1941
- 12) 木下博之, 伊東史雄, 田中啓幹 : ケイ酸結石の1例. 西日泌尿 **55** : 1644-1648, 1993

(Received on February 2, 2012)
(Accepted on March 16, 2012)